Geologische Schilderung

der

Gegend von Homberg

im Regierungsbezirk Cassel.

Inaugural-Dissertation,

welche

mit Genehmigung der philosophischen Facultät zu Marburg

zur

Erlangung der Doctorwürde

am 6. November 1876

öffentlich vertheidigt wird

von

Erwin Volckmar
aus Homberg.

MARBURG.
Druck von Joh. Aug. Koch.
1876.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554412_0051

Homberg, hoch am burggekrönten Schlossberge, eine alte, kleine Landstadt im Herzen des Hessenlandes, ist in der grossen Welt wenig gekannt. Fern von grossen Verkehrsstrassen war der Ort bis jetzt ausser Stande, sein wissenschaftliches, wie auch technisches Interesse nebst seinen landschaftlichen Reizen zur Geltung zu bringen. So ist es gekommen, dass man selbst in unserem engeren Vaterlande mit wenigen Ausnahmen kaum eine Ahnung hatte von dem, was die folgenden Blätter besagen wollen, nämlich eine wissenschaftliche Erläuterung vom Bau und der Eigenthümlichkeit der Homberger Gegend. Freilich fehlt es nicht an Angaben über einzelne geologische Vorkommnisse hierorts:

R. Ludwig, „Fossile Pflanzen aus dem Basalttuff von Holzhausen“ (Paläontogr. V, p. 152),

v. Könen, „Ueber Lias bei Wabern“ (Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, 1874, Nr. 5);

Möhl, „Urgeschichte des kurhessischen Landes“.

An den betreffenden Stellen sollen vorstehende Angaben besonders hervorgehoben werden.

Die einzige Karte, welche die hiesige Gegend berührt, ist, abgesehen von der Dechen'schen geologischen Karte Deutschlands, die Schwarzenberg'sche des hessischen Landes, auch mögen die Möhl'schen Tableaux der genannten Arbeit desselben Autors hier eine Stelle finden. Die genannten Karten stellen wohl das Verhältniss der Homberger

Gegend zu der ganzen Provinz und dieser zu dem deutschen Reiche in volles klares Licht, können indessen wegen ihres kleinen Maassstabes specielleren Anforderungen nicht entsprechen, daher wurde das beiliegende Kartenblatt, dessen Terrainzeichnung der vom kurhessischen Generalstabe herausgegebenen Karte entlehnt ist, entworfen und der folgenden Abhandlung nebst erläuternden Profilen beigegeben.

Eine speciellere Beschreibung der äusseren Gebirgsformen kann füglich hier unterbleiben, da ja alle abwechselnd mit Linien und länglich punktirt auf der Karte angegebenen Horizontalen Terrainstufen von 60′ Höhe umgrenzen und so einerseits eine leichte Orientirung in den Höhenverhältnissen, anderseits aber mathemathische Reconstruction ermöglichen, wie sie sich z. B. bei den fünffach verzerrten, anliegenden Profilen vorfindet.

Die hiesige Gegend ist ein welliges Berg- und Hügelland. Die Schwankungen in den verticalen Dimensionen sind nicht gerade unbedeutend. Während der Spiegel der Efze bei Hebel 537′ über dem Spiegel der Nordsee beträgt, beläuft sich beispielsweise die Höhe des Allmuthsberges auf 1467′ 6″, ihm schliesst sich der Mosenberg mit 1364′ 3″, der Ronneberg mit 1253′, der Homberger Schlossberg mit 1196′ an. Alle diese Berge liegen im östlichen Theile der Karte und verdanken ihre Existenz dem Basalte. Derselbe ist es eigentlich, welcher den ganzen östlichen Theil der Gegend zu einem kuppenreichen Bergland aufgetrieben hat. Dieser Theil würde ohne vulkanische Einwirkungen ein flaches Hügelland geblieben sein, wie es der westliche noch heute ist.

Der Charakter des letzteren, insofern er die Orographie angeht, wie der überhaupt der ganzen Gegend steht in wesentlicher Beziehung zu dem hercynischen und niederländischen System, dessen Erhebungsrichtungen im östlichen Theile durch die massenhaften Basalteruptionen immerhin weniger deutlich erscheinen.

Die Bäche, welche den Hügelketten sich anschmiegend die Gegend durchfliessen, bezeichnen diese Richtungen ebenso

wie die Gebirgszüge; denn es lassen sich ja die Flussbette in unmittelbarer Abhängigkeit von dem durchflossenen Gebirge mit Sicherheit, abgesehen von dem petrographischen Charakter desselben, aus der Lage der Gebirgsglieder construiren. So fliesst die Efze bis Homberg in der Richtung von SO nach NW des hercynischen Systems; dort bricht sie sich an dem von SW nach NO gestreckten Gebirgszuge, welchem der Stellberg, der Schlossberg und der Werrberg angehören, folgt seiner Richtung in entgegengesetztem Sinne (NO nach SW), um bald wieder von SW nach NO und schliesslich wieder in der Hauptrichtung von SO nach NW ihren Lauf zu nehmen.

Die Richtung der Ohe ist im Allgemeinen von SW nach NO, eine Richtung, die sich freilich umgekehrt auch im Katerbach, Lingelbach und Lieszelbach ausspricht, während die Ruhne (Ronne) im Allgemeinen parallel dem Erleborn und dem oberen Laufe der Efze fliesst.

Die geschichteten Formationen, welche an dem Aufbau der hiesigen Gegend Theil genommen haben, sind vor allen die Bildungen der deutschen Trias; der Jura zeigt sich nur untergeordnet, das Tertiärgebirge ist dagegen, was zu Tage tretende Mächtigkeit und Horizontalausdehnung angeht, in hervorragender Weise ausgebildet. Es überlagert die älteren Formationen mit nur wenigen Ausnahmen im ganzen Gebiete der Karte, so dass die richtige Deutung der älteren Schichtenfolgen mit sehr erheblichen Schwierigkeiten verknüpft ist. Zudem sind die Aufschlüsse im Ganzen so selten und mangelhaft, namentlich im nordöstlichen Theile der Karte, dass man in vielen Fällen zur Hypothese seine Zuflucht zu nehmen gezwungen ist.

Die folgende Abhandlung macht aus obigen Gründen keineswegs Anspruch auf durchgängig objective Wahrheit, sondern sie macht lediglich den Versuch, eine, soweit es nach den gegebenen Verhältnissen irgendwie möglich ist, der Objectivität möglichst nahe kommende relative Wahrheit klar

zu legen und bittet daher um schonungsvolle Kritik competenter Leser.

Die Formationen, welche hier auftreten, sollen im Folgenden naturgemäss von unten nach oben vorgenommen und einzeln eingehend besprochen werden. Sie sind auf der Karte durch Abgrenzungslinien, verschiedene Nuancirung und eingeschriebene Anfangsbuchstaben der Formationen angedeutet. Der Deutlichkeit halber wurden die jüngsten, alluviale und diluviale Gebilde hierbei gänzlich übergangen. Keuper und Jura wurden, um die Verhältnisse ihrer Lagerung zu beleuchten, von der Alluvial- und Diluvialdecke befreit und durch der letzteren Gebiet, sowie auch durch das des Tertiärs hindurch in oben angegebener Weise angedeutet. Von den Profilen wurde bereits bemerkt, dass sie im Verhältniss von 1 : 5, der horizontalen zur verticalen Dimension, verzerrt sind.

Der bunte Sandstein.

Die Trias bildet die Basis nicht allein der hier speciell in Betracht kommenden Gegend, sondern der ganzen im Flussgebiet der Schwalm und Efze gelegenen Niederung von Wabern. Tertiäre Gebilde verhüllen freilich die Hauptmasse der Formation.

Am südöstlichen Ende des Kartenblattes, bei Relbehausen und darüber hinaus, liegt der bunte Sandstein vollständig am Tage, so namentlich bei Remsfeld. Weiter nach Osten hin tritt er dann mit Ausbildung aller seiner Schichten, in selbstständigen Gebirgsformen, als Material der Flussbette auf, in welchen die Gewässer der Fulda und Werra verlaufen.

Bei Remsfeld zeigen die Schichten im Allgemeinen ein westliches Einfallen. Sie bilden die Basis des Muschelkalks und ziehen tief unter Tage, nur hier und da entblösst, durch die ganze Gegend hin, bis sie ausserhalb der westlichen Grenze des Kartenblattes im Flussbette der Schwalm und Edder wieder mächtig auftauchen, in vollständiger Entwickelung aller Formationsglieder.

Es finden sich hier beide Glieder des bunten Sandsteins entwickelt, sowohl der eigentliche bunte Sandstein, als auch der Röth, die obere Schichtengruppe.

I. Der eigentliche bunte Sandstein.

Dieses Formationsglied tritt in dem Rahmen der Karte in so beschränktem Maasse oberflächlich hervor, dass von einer detaillirten Beschreibung der ganzen Gruppe abgesehen werden muss, wiewohl die Wichtigkeit dieser Bildung als Grundlage der ganzen Gegend zum mindesten erheischt, das Erwähnenswertheste anzuführen.

Die Streich- und Fallrichtung ist bereits erwähnt.

Das Gesteinsmaterial besteht wesentlich aus Sandsteinen von grösserer oder geringerer Festigkeit und Reichthum an Thongallen. Die Farben sind roth, braun, gelb, grau. Das Korn zeigt sich variabel in der Grösse, ebenso der Glimmer und das Bindemittel in der Menge. Letzteres tritt wohl auch bei gleichzeitiger Abnahme des Kornes ganz in den Vordergrund, und es entstehen dann thonige und lettige Bildungen, welche den mächtigen Sandsteinbänken zwischengelagert sind. Die Absonderung ist quaderförmig, dünn und dickschieferig. Als geschätztes Baumaterial finden diese Gesteine vielfach Verwerthung.

Der einzige Punkt, wo diese Massen in unserem Territorium die Oberfläche erreichen, ist im Bette des Katerbaches, unweit Holzhausen. Der kleine Bach hat die überlagernden tertiären Massen fortgespült und an einer Stelle von geringer Ausdehnung, wie im unteren Laufe den Keuper, so hier den bunten Sandstein entblösst.

Das Gestein, welches sich hier findet, ist, abgesehen von überlagernden bunten Lettenresten, ein Sandstein. Derselbe ist grobkörnig und von unreiner grauer Farbe. Das Bindemittel ist thonig und gering; daher denn das Gestein wenig Härte besitzt, ja zerreiblich erscheint und also technische Wichtigkeit nicht beanspruchen kann. Glimmer zeigt sich in grossen Mengen, namentlich auf den Schichtungsflächen, welche äusserlich häufig durch Streifung hervortreten. Das Streichen dieser Massen ist von NO nach SW mit einem ziemlich steilen Einfallen nach SO.

II. Der obere bunte Sandstein.
(Aelterer bunter Mergel, Röth.)

In einiger Ausdehnung und Mächtigkeit tritt diese Bildung bei Relbehausen, Remsfeld und ferner an dem Gelände zwischen Berge und Lendorf zu Tage.

Bei Relbehausen zeigen sich die Schichten namentlich da, wo sie aus ihrem festen Lager zwischen unterem Buntsandstein und Muschelkalk hervortreten, vielfach gebogen, geknickt und gefaltet, ein Verhalten, wie es sich in gleicher Weise an den anderen Aufschlüssen, an der Espe, wo der Muschelkalk über dem Röth in das Efzethal hervorspringt, und an der Lendorfer Höhe nicht beobachten lässt.

Die Lagerung ist im Allgemeinen besprochen und stimmt mit der des unteren bunten Sandsteines, sowie des überlagernden Wellenkalks überein. Nördlich und südlich von dem Efzethal bei Relbehausen sind tertiäre Sande und Thone weggespült und haben die Schichten des Röth entblösst, welche sich als Flügel einer Mulde bekunden, in der die Efze bis beinahe nach Holzhausen hin verläuft.

Die Mächtigkeit beträgt einige 20 M.

Die Gesteine, welche dieses Gebirgsglied zusammensetzen, sind vorherrschend thonig und mergelig. Es lassen sich hier alle die Felsarten in ununterbrochener Reihe studiren, welche durch verschiedene Mengungsverhältnisse des Kalkes und Thones einerseits, des Kalkes, Thones und Sandes andererseits, in geringerem Maasse, entstehen. Man findet vor allem Mergel, Thonmergel und Mergelthone, welche zonenweise miteinander wechsellagern und sich schon durch ihre Farbe von einander abheben. Sie zeigen sich mehr oder weniger sandig, der Sand nimmt stellenweise derart überhand, dass ein ächter, fester, freilich verhältnissmässig dünnschieferiger Sandstein entsteht. Seine Farbe ist grau mit gelben und grünen Nuancirungen. Es lassen sich zwei Varietäten unterscheiden, ein grobkörniger, löcheriger, glimmerarmer und ein feinkörniger, glimmerreicher Sandstein.

Die Mergel unterscheiden sich übrigens durch die Art ihrer Absonderung und durch die Farbe. Roth waltet, mehr oder weniger rein, bei weitem vor, dann sind es namentlich blaue und gelbe Töne, welche als solche, oder gemengt miteinander der Felsart ein buntgebändertes, scheckiges und gesprenkeltes Aussehen verleihen. Die Härte ist gering und der Bruch erdig, so dass die Gesteine leicht zu einem bunten, lockeren Haufwerk zerfallen.

Von organischen Resten zeigt sich, wie auch in der unteren Abtheilung, keine Spur.

Auf dem Röth liegen secundär hier und da Geschiebe von Sandsteinplatten aus dem älteren, tieferen Niveau der Formation.

Der Muschelkalk.

Die marine triassische Bildung, der Muschelkalk, ist nach oben und seitlich am mächtigsten entwickelt von allen hier zu Tage tretenden, geschichteten Formationen mit alleiniger Ausnahme der Tertiärmassen. Er erstreckt sich, abgesehen von Erosionslücken, als Hangendes des Buntsandsteines durch die ganze Gegend hin. Die zusammenhängenden, kalkigen Schichten drücken namentlich dem westlichen Theile des hier in Betracht kommenden Territoriums ihr Gepräge auf. Hier ist es vorzüglich, wo der Muschelkalk auch äusserlich als gebirgsbildende Masse auftritt.

Breite, flach gewölbte Rücken bildend, ziehen sich die mächtigen, wohlgeschichteten Massen einher. Im östlichen Theile, z. B. bei Remsfeld, ist der Muschelkalk weniger ebenmässig, auch bei Berge; vielfach zeigt er sich hier felsig, klippig und zerklüftet.

Ein allgemeines Streichen von NW nach SO kann nicht wohl verkannt werden, ebenso wie das Fallen nach SW hin.

Von den drei Gliedern der Formation sind hier nur das unterste und das oberste entwickelt. Die Zwischenbildung der Anhydritgruppe wird hier nicht beobachtet. Freilich finden sich gypsschlottenähnliche Vertiefungen oberhalb des Bilsteins an der Strasse nach Schellbach, aber die hierher gehörigen, charakteristischen Gesteine fehlen gänzlich, sind wenigstens an keinem Punkte zu Tage gelegt.

Auf der Schwarzenberg'schen geologischen Karte von Kurhessen sind mehrere Muschelkalkangaben auf Kosten des Tertiärs gemacht. So bei Holzhausen, Homberg und Welferode.

I. Der Wellenkalk.

Der Wellenkalk überlagert den Röth. Vorzüglich an zwei Punkten grenzen sich beide Formationen scharf gegeneinander ab, so bei Remsfeld, so an der Espe bei Hebel, wo die Röthmergel direct unter der Sohle des Muschelkalkes in einem Hohlwege hervorspringen (cf. Sitzungsberichte der Ges. z. Beförd. der gesammt. Naturw. z. Marburg, 1874, Nr. 5).

Der Wellenkalk zieht sich von NW nach SO hin quer durch die ganze Gegend. Am nordwestlichsten Punkte des Kartenblattes fallen die Schichten, in bedeutender Mächtigkeit, steil, fast unter einem Winkel von 45° nach SW ein. Sie streichen von NW nach SO und zeigen mutatis mutandis dieses gleiche Verhalten im Fortstreichen nach Berge hin. Ueberall an der Lendorfer Höhe, sowie an der hiermit in engstem geologischen Zusammenhang stehenden Espe dasselbe Streichen und Fallen dieser Schichten. Bei Berge verlieren sie indessen ihre Gleichmässigkeit, es treten Knickungen und Faltungen auf. Der Wellenkalk liegt hier, befreit von den die wissenschaftliche Betrachtung der alten Formationen so sehr störenden tertiären Massen, vollständig entblösst vor dem Auge. Seine Schichten bilden vorzüglich im oberen

Theile des Dorfes (Berge) mit schwachem Einfallen nach SW hier und da ein geradezu natürliches Pflaster. Die Efze, die Schichten bespülend, benagt und zerfrisst den ohnehin schon arg geschädigten Bau der Natur; sie hat mehrere Stellen aufgespült, wo die Schichten horizontal, andere in unmittelbarer Nähe, wo die Schichten vertical hervorragen. Die Ausdehnung des Wellenkalkes von Berge in südlicher Richtung bis nach Mühlhausen ist, wenn auch hier und da verdeckt und undeutlich, offenbar. Hier zeigen sich mannichfach verschiedene Streich- und Fallrichtungen auf verhältnissmässig kleinem Raum. In südöstlicher Richtung bildet der Wellenkalk, von jüngeren Massen überlagert eine flache Mulde. Den westlichen Flügel derselben bilden die angedeuteten Sedimente von Berge, während das Bildungsmaterial des breiten, flachen Rückens von Mardorf den östlichen Flügel repräsentirt. Dieser östliche Flügel ist nicht vollkommen geschlossen, sondern durch eine tiefere Nebenmulde, welche in der Generalstreichungsrichtung des Muschelkalkes verläuft, geöffnet. Die Länge der Mulde ist nicht unbedeutend, sie erstreckt sich, wie aus der beigefügten Karte erhellt, in grader Richtung von Berge über Mühlhausen hinaus, woselbst sie unter das Tertiär hinabsinkt. Die Efze fand hier ein im Allgemeinen schon vorgearbeitetes Bett, sie schlängelt sich durch Lehmmassen hindurch, welche auf der Dachfläche der Muldenausfüllung ruhen. Das Dorf Mardorf liegt in der durch jüngere Flötzgebilde ausgefüllten Nebenmulde, deren nördlicher Flügel sich sattelförmig bis zu dem dortigen Eisenbergwerk erstreckt, um hier unter Tertiärmassen in die Tiefe zu sinken. Der südliche Flügel liegt in seiner Ausbildung weniger deutlich zu Tage. In einer Entfernung von einigen hundert Schritten von genanntem Dorfe tritt der Wellenkalk an mehreren Punkten unter den jüngeren Flötzgebilden hervor. Diese Aufschlüsse sind nicht sehr bedeutend, sie treten aber ganz in den Hintergrund gegen die südlicheren Aufschlüsse von Mühlhausen. Bei diesem Orte liegt an vielen Stellen der classisch entwickelte untere Muschel-

kalk mit horizontalen wohlgeschichteten Massen am Tage und gestattet in den Aufbau des dortigen Bergrückens klaren Einblick. Der Basaltkegel des Homberger Schlossberges bezeichnet den Punkt, bis wohin der Muschelkalk sich von dem Efzethal aus erstreckt. Am westlichen Fusse des Berges fällt der Wellenkalk unter den mächtigen Tertiärmassen in die Tiefe, um erst in grösserer Entfernung am südöstlichsten Punkte der Karte bei Relbehausen wieder zu Tage zu treten. Hier springt er, ausgewaschen von der Efze, in jähen Hängen und felsigen Bildungen in das fruchtbare Thal hervor und dehnt sich in östlicher Richtung weiter über den engen Rahmen der Karte hinaus.

Die Mächtigkeit mag einige 50 M. betragen.

Die hierher gehörigen Steine sind kalkig. Sie ändern vielfach ab in Gehalt an Thon, Eisen und Sand, doch lassen sich im Allgemeinen folgende vier Typen erkennen, welche miteinander in Wechsellagerung treten.

1. Bröcklicher Kalk, dessen meist dünnschieferige Stücke in einer erdig mergeligen Grundmasse liegen; theils sind die Stücke einander genähert, theils auch sind sie entfernter von einander und liegen lose in der zunehmenden Grundmasse. Es ist ein ursprünglich dünnschieferiger, durch äussere Einflüsse zerbröckelter Kalk. Ein Mittelding in der Art der Absonderung zwischen dieser und der folgenden Varietät ist ein Kalk, der in fussmächtigen, festen Bänken auftritt und aus verkitteten dünnschieferigen Lagen eines festen graublauen Kalkes zu einem Ganzen zusammengesetzt ist.

2. Es reiht sich hier ein krystallinisch dichter Kalk an, der in ausgezeichnet ebenflächigen, mächtigen Bänken sich von den übrigen Gesteinen hervorhebt. Die Farbe ist graublau, geht mitunter in das Rauchgraue über. Thonige Theile treten vor den kieseligen in den Hintergrund; daher hat das Gestein auch eine bedeutende Härte und der Bruch zeigt sich unvollkommen muschelig, scharfkantig. Häufig ist das Gestein so angefüllt von organischen Resten, dass man ver-

sucht ist, es zoogen zu nennen. Hiermit geht der poröse Charakter desselben Hand in Hand, welcher indessen der Härte keinen Eintrag gethan hat. Man kann je nach der Versteinerungsführung zwei Varietäten unterscheiden, einen porösen Turbonillakalk und einen porösen Myophoriakalk.

3. Bitterkalkmergel, von vorherrschend mattgelben Farben; doch finden sich auch leberbraune und rauchgraue Varietäten, welche den Uebergang in die vorige Kalkart bekunden. Eine roth pigmentirte Varietät findet sich nördlich von Berge an dem Abhang. Dieses Gestein zeigt hier und da, so bei Remsfeld, die Tendenz, sich stengelig abzusondern, und zwar in rhombischen vierseitigen Prismen (verzerrte Rhomboeder); auch lassen sich hier und da, z. B. am Bilstein bei Relbehausen treffliche rhomboedrische Stücke herausschlagen. Das Gestein ist sehr hart, zeigt frischgeschlagen einen scharfkantigen, unvollkommen muscheligen Bruch, welcher jedoch durch die Einwirkung der Atmosphärilien bald erdig wird. Nicht selten sind kleine Drusen von Kalkspathrhomboederchen, welche zum Theil wasserhell, zum Theil aber auch licht weingelbe Färbung zeigen. In Adern, Schnüren und Flecken finden sich krystallinische Partieen von Braunspath und Eisenspath, welche auch in dem vorher betrachteten, graublauen Kalk sich finden. Auch zeigen sich wulstförmige, unregelmässige Bildungen in diesem Gestein, so am Fusse des Mosenberges in den Schichten, welche der Lingelbach hervorgespült hat. Technische Verwendung finden diese Massen hier nicht.

4. Es bleibt noch übrig eine Gesteinsart zu erwähnen, welche namentlich grosse Verbreitung und wegen ihrer charakteristischen Beschaffenheit den Namen für das ganze Formationsglied hergegeben hat. Es ist ein unebener, meist dünnschieferiger, ziemlich unreiner Kalk, dessen Structurverhältnisse zwei Hauptvarietäten erkennen lassen.

a. Der ächte Wulstkalk. Es ist ein namentlich durch thonige und kieselige Theile verunreinigter Kalk mit

Ausscheidungen einer reineren Masse in schlangenförmigen, hufeisen- und wulstartigen, hier und da mäandrisch verflochtenen und zusammengeknäuelten Formen. Das Gestein zeigt bei nicht unbedeutender Mächtigkeit die „durchflochtene Structur". Davon unterscheidet sich:

b. ein Kalk, dessen Oberfläche fast regelmässig gefurcht und gerieft erscheint. Nicht selten finden sich walzenförmige, zugespitzte Concretionen und Stilolithen in diesem Gestein.

In Rissen und Spalten tritt häufig Kalkspath auf, in derben Stücken sowohl, als auch in wohlausgebildeten Kryställchen (in Rn + R).

Organische Reste finden sich in fast allen hierher gehörigen Schichten. Sie sind selten wohlerhalten, vorzüglich finden sich Steinkerne. Die Fauna des Wellenkalkes, wie sie hier auftritt, beschränkt sich lediglich auf Mollusken. Cephalopoden scheinen gänzlich zu fehlen.

Gastropoda:

Dentalium laeve, Schloth.,
Turritella scalata, Goldf.,
Turbonilla gregaria (Buccinites) Schl.;

Brachiopoden fehlen.

Lamellibranchiata:

Lima lineata, Gldf.,
Lima striata, Gldf.,
Myophoria orbicularis, Gldf.,
Myophoria elegans, Dkr.,
Myophoria vulgaris, Gldf.,
Mytilus vetustus, Gldf.,
Gervillia socialis, var. minor.
Pleuronectites laevigatus, Schl.

Ausserdem finden sich noch viele Muschelreste, welche aber wegen ihrer Undeutlichkeit einer bestimmten Art nicht wohl zugerechnet werden können.

II. Der Hauptmuschelkalk.

Dieses Formationsglied ist dem Wellenkalk concordant aufgelagert. Ueber seine Lagerung gilt daher das oben Gesagte, über seine verticale Dimension muss indessen bemerkt werden, dass sie weit geringer ist, wie die der unteren Abtheilung. Spätere Gewässer haben die Schichten vielfach fortgewaschen. Auch die Mächtigkeit ist nicht so bedeutend, wie die der unteren Abtheilung; Bestimmtes lässt sich darüber nicht sagen.

Der Hauptmuschelkalk steht in einer von Westen nach Osten gestreckten Zone nördlich von Lendorf an. Hier kommt er mit Entwickelung der Ceratitenbänke direct unter dem Keuper hervor. Im weiteren Streichen diesseits der Efze wird er nicht wieder beobachtet, vielmehr schon unweit Lendorf verhüllen ihn jüngere Bildungen, er streicht in der Generalrichtung (NW—SO) fort und kommt erst auf der Ostseite des Rückens zwischen Lendorf und Berge, südlich von letzterem Orte, unter tertiären Sanden und Keupermergeln wieder zu Tage, und zwar wieder mit Entwickelung der Ceratitenbänke. Schichtung lässt sich hier wegen mangelnder Aufschlüsse nicht erkennen. Jedenfalls aber steht der Hauptmuschelkalk in bedeutender Entwickelung seiner Schichten hier an, wie die mannichfaltigen, an verschiedenen Orten gefundenen Petrefakten andeuten. Ein Ort muss als trefflicher Aufschluss vorzüglich der Encrinitenbänke noch erwähnt werden, der Sattel nördlich von Mardorf. Unter gleichem Winkel gegen die Muldenlinie wie der Wellenkalk hebt sich hier der Hauptmuschelkalk mit mächtigen Schichten aus der Tiefe hervor. Je höher die Bänke im Niveau steigen, um so mehr sind sie, vom Wasser benagt, fortgewaschen, so zwar, dass der höchste Gipfel des Sattels gar keinen Hauptmuschelkalk mehr zeigt, sondern lediglich aus den nach NO und SW steil einfallenden Schichten des Wellenkalkes besteht. Im Fortstreichen der Encrinitenbänke findet sich durch die mechanische Thätigkeit des Lingelbachs noch ein Auf-

schluss. Derselbe ist insofern immerhin von Interesse, als er Schichtungsmaterial von anderem petrographischem und paläontologischem Habitus aufweist, als es an dem vorerwähnten Orte sich findet.

Die Steine, welche dieses wichtige Formationsglied zusammensetzen, sind kalkig und von vorherrschend grauen Farben. Dunkelgraublau, sehr hart, mit splitterigem Bruch zeigt sich die eine hervorragende Varietät. In derselben finden sich häufig Ausscheidungen von Kalkspath und Eisenspath, welche in kleinen Drusen — auch im Grossen auf Klüften — in Trümern und Tüpfchen dem Gestein oft ein gesprenkeltes Aussehen verleihen. Späthige Encriniten-glieder sind die fast stetigen Begleiter. In charakteristicher Weise tritt häufig die eigene Gesteinsmasse vor denselben fast vollständig zurück und es entstehen so die zur Orientirung so wichtigen Encrinitenbänke. In demselben Gestein, einer etwas lichteren und weniger harten Abart, finden sich Ceratiten in dem Maasse angehäuft, dass man wohl berechtigt ist, in analoger Weise von Ceratitenbänken zu reden. Ein anderes Gestein findet sich im Lingelbach bei Mardorf. Es ist lichtgrau, dicht, glatt und sehr hart; Petrefakten sind darin nicht selten. Die Absonderung dieser Massen ist vollkommen ebenflächig. Mächtige Bänke wechsellagern miteinander, getrennt durch thonig-kalkige Zwischenlagen. Die letzteren sind insbesondere von paläontologischem Interesse; denn es finden sich viele wohlerhaltene organische Reste darin.

Die Thierreste, welche uns in der oberen Abtheilung des Muschelkalkes erhalten sind, zeigen durchgängig einen besseren Erhaltungszustand, als die des darunter liegenden Theiles. Wir begegnen hier einem grösseren Reichthum an Arten, wie auch einer grösseren Menge von Individuen, als im Wellenkalk. Die Vertreter der hierher gehörigen Fauna sind die folgenden:

Pisces:

Zähne von Acrodus Gaillardoti.

Mollusca:

Der einzige Vertreter der Cephalopoden ist Ceratites nodosus, Haan. Er findet sich als Steinkern in verschiedener Grösse und grossem Individuenreichthume, in Massenanhäufung die Ceratitenbänke bildend.

Die Gastropoden repräsentiren sich durch:

Dentalium laeve, Schloth.,
Turritella scalata, Goldf.

Die Acephalen zeigen die meisten Vertreter und zwar sowohl Brachiopoden, als auch Lamellibranchiaten. Von ersteren ist es die Species Terebratula, und zwar Terebratula vulgaris, Schloth. var. orbicularis, welche in grosser Anzahl von meist gut erhaltenen Individuen auftritt. Die Schwankungen in der Grösse zeigen sich als recht bedeutend. Die Terebrateln finden sich hauptsächlich in den mergeligen Bestegen der Formation. Zoogene Felsarten sind anscheinend hier nicht vorhanden. Alle übrigen Formen gehören den Lamellibranchiaten an.

Von Monomyariern finden sich:

Spondylus comptus, Gldf.,
Pecten discites, Bronn.,
Lima striata, Gldf.

Die letztere ist zum Theil sehr schön erhalten, die Grösse ist verschieden. Stellenweise häuft sie sich so an, Verbindung mit mergeligem Bindemittel fast ausschliesslich das Gestein bildet.

Die Dimyarier repräsentiren sich durch:

Myophoria elegans, Dkr.,
Myophoria simplex, Schloth.,
Myophoria orbicularis, Goldf.,
Gervillia socialis, Queenst.,
Myacites musculoides, Schloth.,
Mytilus vetustus, Goldf.

Der einzige Vertreter von Crinoideen ist Encrinus liliiformis, Lam. Derselbe erreicht hier das Maximum seiner

Entwickelung und ersetzt durch zahlloses Auftreten der Individuen den Mangel an Arten. Es finden sich die gewöhnlichen Stengelglieder, aber auch die cylindroidischen vom oberen Theile des Stieles. Viele Muschelreste lassen wegen Undeutlichkeit eine genauere Bestimmung nicht zu.

Der Keuper.

Der oberste der triassischen Schichtencomplexe, der Keuper, war bislang als geologisches Vorkommen in hiesiger Gegend kaum bekannt. Auf der Schwarzenberg'schen Karte von Hessen ist wenigstens keine Andeutung desselben und ausser dieser ist von der dortigen Gegend meines Wissens nichts veröffentlicht worden, worin der hiesige Keuper beschrieben wäre. Möhl erwähnt in seiner Urgeschichte einmal ein Vorkommen von Keuper bei Hebel. Hier liegt wohl eine Verwechselung mit Berge vor. Uebrigens lagert der Keuper hier auch, wie unten auseinandergesetzt wird, nicht auf Wellenkalk, sondern auf Hauptmuschelkalk.

Das Vorkommen zeigt sich nur sehr versteckt und nimmt äusserlich wenigstens geringen Antheil an dem Gebirgsbau; selbstständige Berge von Keuper werden nicht beobachtet; er tritt nur an Hängen des Muschelkalkes als Verflächung zur Thalsohle hin auf. Wo sich aber die Schichten zeigen, da sind sie charakteristisch und gestatten, wenn es auch vielfach an Aufschlüssen gebricht, gegründete Vermuthungen über die Ausbildungsweise der ganzen Formation aufzustellen. Drei Aufschlusspunkte: bei Lendorf, bei Berge und bei Mardorf legen durch ihre Lagerung und petrographischen Eigenthümlichkeiten beredtes Zeugniss ab für

ihren Zusammenhang und damit für das Vorhandensein einer von NW nach SO lagernden Zone in continuirlicher Erstreckung. Die Eigenschaft der hierher gehörigen Felsarten, sich bröcklich abzusondern, leicht zu verwittern und zu zerfallen, macht es erklärlich, dass die Formation oberflächlich nur in geringem Maasse, wenigstens im Vergleich mit dem widerstandsfähigeren Muschelkalk zum Vorschein kommt. Es sind vorzüglich Wasserrisse aus jüngster Zeit, welche das Gebirge aufgewühlt und den Keuper entblösst haben. Der Keuper überlagert den Muschelkalk und zieht, ein schmales Band, hier und da von Jura überdeckt, von NW nach SO quer durch die ganze Gegend hin. Es scheint, als ob in der hiesigen Gegend ein Knotenpunkt liege, welcher die Keuperschichten von Morschen-Spangenberg-Lichtenau (Göttingen) mit denen von Zierenberg-Volkmarsen (Warburg) verknüpfe. Ueber die südliche Fortsetzung der vereinigten Massen giebt das Vorkommen von Lauterbach-Salzschlirf weitere Anhaltspunkte.

Genaue Angaben über die Verticaldimension zu machen ist nicht wohl thunlich; immerhin kann man als mittlere Ausdehnung wohl eine Mächtigkeit von 30—40 M. annehmen. Es lassen sich in hiesiger Gegend drei Zonen des Keupers unterscheiden, welche schon durch ihren petrographischen Charakter sich individualisiren, eine untere, eine mittlere und eine obere.

I. Der untere Keuper.

Dieses Formationsglied tritt nur an einem Punkte in der ganzen Gegend aus der Tiefe hervor. Aufgeschwemmte jüngere Gebirgsmassen verhüllen die Bildung bei Lendorf und Mardorf, an dem Gelände aber zwischen Berge und Mühlhausen direct über dem Hauptmuschelkalk kommen die hierher gehörigen Massen zu Tage.

Das Gesteinsmaterial ist ein mattgelber, stark thoniger Mergel. Vielfach finden sich darin Adern und Schnüre von Kalkspath, auch Kalkspathgeoden von nicht unbedeutender Menge. Diese sind insofern von Interesse, als sie meist mit

Kalkspathrhomboederchen, vorzüglich aber mit niedlichen Baryttäfelchen von vortrefflicher Klarheit und in zahlloser Menge ausgekleidet sind. Der Aufschluss ist sehr unvollkommen, er zeigt nur eine geringe Entblössung der verhüllten Schichtenfolge.

Hierher muss wohl auch ein Schichtencomplex gerechnet werden, welchen der Katerbach, wie schon oben erwähnt, etwas aufgewaschen hat. Ueber seine Dimensionen, sowie Stellung zu anderen Schichten lässt sich Positives nicht sagen. Tertiäre und jüngere Bildungen verhüllen ihn oberflächlich, allseitig, und in der ganzen Gegend zeigt sich kein zweites Vorkommen, welches petrographisch oder paläontologisch hiermit in Zusammenhang gebracht werden könnte. Das hierhergehörige Gestein ist einem verhärteten Mergel nicht unähnlich. Geringe Mengen eines dunklen Lettens zeigen sich als Zwischenlagen. Die Farbe ist dunkelgrau mit einem Stich in's Bläuliche, die Härte ist bedeutend und der Bruch grobsplitterig. Hier und da ist die Gesteinsmasse von Verwitterungsflächen, auf welchen sich $Fe(OH)_3$ in dünner Schicht abgelagert hat, durchzogen. Die Absonderung ist in dünnen und dicken, vollkommen parallelflächigen Schichten vor sich gegangen. Das Gestein hat neben Al_2O_3, SiO_2 und $CaCO_3$ einen nicht unbedeutenden Gehalt an $MgCO_3$ und $FeCO_3$, auch, wie es scheint, eine Spur $CaSO_4$. Eine genaue quantitative Bestimmung der zusammensetzenden Theile behalte ich mir auf später vor.

In diesem Kalk finden sich organische Reste, welche indessen nur auf Lingula tenuissima beschränkt sind, die in grossen und kleinen Exemplaren nicht selten, stellenweise mit vortrefflich erhaltener Schale, in dem Gestein gefunden wird.

II. Der mittlere Keuper.
(Bunter Mergel.)

Der mittlere Keuper tritt vorzüglich an drei Punkten zu Tage. Bei Lendorf bezeichnet er an zwei Stellen die

nordwestlichste Grenze der quer die Gegend durchlaufenden Keuperzone. Am westlichen Flügel der Muschelkalkmulde von Berge springt er über der unteren und unter der oberen Schichtengruppe des Keupers hervor und bildet augenscheinlich einen integrirenden Theil der Muldenausfüllung. Auf dem östlichen Flügel kommt er wieder an mehreren Punkten zum Vorschein, und zwar auf dem nördlichen Flügel der in der Generalrichtung des Muschelkalkes verlaufenden Nebenmulde von Mardorf. Weiter nach SO hin entzieht das Tertiär den mittleren Keuper der Beobachtung gänzlich.

Die Materialien, woraus dieses Gebirgsglied aufgebaut ist, sind vorwaltend bunte Mergel. Dieselben zeigen eine roth, gelb und grün geaderte und geflammte Zeichnung. Sie haben grosse Aehnlichkeit mit den geologisch ganz verschiedenen, grellfarbigen, buntscheckigen Röthmergeln; die letzteren erscheinen aber im Ganzen mehr thonig. Sie zeigen eine durch Horizontal- und Verticalspalten bestimmte parallelepipedische Absonderung. An der Luft verwittern sie leicht und zerfallen zu einem lockeren, bunten Grus. Die bunten Mergel schliessen sich gegen die darüber liegenden Gebilde durch eine feste, fussmächtige Bank von zelligem dolomitischem Mergel ab. Dieses Gestein ist von lichtgrauer Farbe und sehr hart. In den überlagernden Schichten wiederholen sich parallele Bänke von gleichem petrographischen Habitus, aber geringerer Mächtigkeit. Diese Bänke liegen in einem alten, jetzt in Land umgewandelten Hohlweg nördlich von Mardorf zu Tage, fehlen aber bei Berge und Lendorf.

Der ganze Schichtencomplex zeichnet sich, wie überall, so auch hier durch seinen merkwürdigen, negativen Charakter in Bezug auf Versteinerungsführung aus. Die Mächtigkeit mag 20 M. betragen.

III. Der obere Keuper.
(Das Rhät.)

Diese Schichtengruppe setzt sich aus Thongesteinen und Mergeln zusammen. Die letzteren sind von gelben Farben,

ihre Härte ist nicht bedeutend, sie verwittern leicht und zeigen eine unbestimmt flächige, ja bröcklige Absonderung. Hin und wieder sind sie reich an Kalkspathadern und Schnüren. Hierher gehört das Vorkommniss nördlich von Mardorf; daselbst findet sich oberflächlich ein schwarzer Thon als schmitzenhafte Andeutung von ursprünglich überlagerndem Lias. Ferner wird wohl am ehesten der gelbe Mergel, in einer Schicht von mehreren Metern den mittleren Keuper überlagernd, am Nordende von Lendorf hierher zu rechnen sein. Es bleibt indessen immerhin noch zweifelhaft, ob man es hier nicht — Versteinerungen finden sich gar nicht — mit einem Liasmergel zu thun hat. Die Thongesteine sind lettig-schieferig und grösstentheils von gelber Farbe in verschiedenen helleren und dunkleren Schattirungen. Sie verwittern leicht erdig und zeigen dann Schieferfragmente in ihrer Masse zerstreut als Andeutung ihrer ursprünglichen Structur. Scharf hebt sich hiervon in dünner Schicht ein Schieferthon von brauner Farbe ab. Derselbe ist sehr fest und trefflich in dünnen Lagen geschichtet. Das Gestein ist stark kieselig und von Eisenoxydhydrat ganz imprägnirt; auch kleine Glimmerschüppchen fehlen nicht. Dieser Schieferthon ist das Charakteristicum der ganzen Schichtengruppe und zeigt sich als solches durch seinen paläontologischen Charakter. Darüber lagern noch thonige Massen, von denen besonders ein dunkelbrauner Thon hervorgehoben zu werden verdient, der zahllose rundliche Absonderungen eines reineren hellgelben Thones umschliesst.

Das Rhät zeigt sich in deutlicher Entwickelung an dem Fusspfade von Mardorf nach Homberg. An den anderen Aufschlüssen fehlt der braune Schieferthon.

Nach der langen Pause in der Entwickelung des organischen Lebens während der ganzen Periode des mittleren Keupers sieht man sich angenehm durch das Auftreten von Thierformen in der oberen Schichtengruppe überrascht. Zwar das Liegende und das Hangende sind ohne jegliche Andeutung von Organismen, aber der mittlere Theil, der oben

beschriebene braune Schieferthon, entschädigt für diesen Mangel von Versteinerungen. Es sind Bivalven, welche hier vorkommen, und zwar zwei Gattungen. Die erste der hier einschlagenden Formen hat man sich gewöhnt Taeniodon zu nennen, obwohl das ächte Taeniodon Dunkeri ganz etwas anderes ist (Paläontogr. I., p. 79). Die kleinen Bivalven, Steinkerne, lassen eine sichere Bestimmung nicht zu, sie gehören der Taeniodonschicht an, füllen in ungemessener Zahl der Individuen den Schieferthon an und charakterisiren denselben als zur Taeniodonschicht in der Nähe des Bonebeds gehörig, die ganze Schichtengruppe aber als „Rhätische Zone" oder, nach Quenstedt, als Zone der Vorläufer. Das zweite Petrefakt ist Protocardia cloacina, Quenst. Diese Art findet sich in verschiedener Grösse theils als Vertreter der ausgebildeten Art, theils als Brut.

Der Jura.

Das Verdienst, die hierher gehörigen Schichten entdeckt zu haben, gebührt dem vor mehreren Jahren in Hebel verstorbenen Pfarrer Gutberlet. Derselbe hat mit unermüdlichem Eifer und freudiger Begeisterung für die Sache Material gesammelt. Der Tod vernichtete seinen Plan, die hiesigen Vorkommnisse in die Oeffentlichkeit zu bringen. Später hat von Könen über diese Dinge in den Sitzungsberichten der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg Bericht erstattet.

Der Jura tritt nur in geringer Ausdehnung hier zu Tage. Die unterste Schichtenfolge der Formation der Lias ist es, welcher zur Entwickelung gekommen ist, und von diesem Ge-

birgsgliede zeigen sich die Schichten von Quenstedt's Lias α, theilweise auch des Lias β und γ. Das Vorkommen von schwarzem Jura in hiesiger Gegend bietet eine Handhabe, die räumlich getrennten Juravorkommnisse von Volkmarsen im Norden, von Eisenach im Westen und schliesslich von Schlitz — in jüngster Zeit wurden dort durch v. Könen Liasschichten entdeckt — im Süden in Zusammenhang zu bringen.

Der Lias folgt in seiner Lagerung auf die Trias, wie sie namentlich durch den Muschelkalk klar gelegt und bei Besprechung seiner Schichten abgehandelt wurde. Besonders ist es der lichte, bunte Keuper, welcher den dunkleren jurassischen Schichten ihre Lagerung vorschreibt. Die letzteren erstrecken sich zonenartig, eng an die begleitenden Keupermassen angeschmiegt, in der Richtung von NW nach SO von Lendorf bis nach Mardorf. Bei letzterem Orte treten sie freilich schon sehr zurück, es sind nur noch brockenartige Andeutungen früherer mächtiger Gebirgsglieder. Ueber die effective Mächtigkeit lassen sich Zahlenangaben nicht wohl machen, jedenfalls ist dieselbe nicht sehr bedeutend. Das Wasser hat zudem sein Zerstörungswerk hier arg bethätigt und es ist kaum anzunehmen, dass der Lias in ruhiger Gleichmässigkeit seiner Schichten die Gegend durchstreicht, wohl aber, dass bedeutende Massen desselben der mechanischen und chemischen Thätigkeit späterer Gewässer erlegen sind. Selbstständige Bergformen bildet der Lias gar nicht, sondern zeigt sich, wie der Keuper, nur sanft nach dem Thale zu abflächend und Vertiefungen ausfüllend.

Die hierher gehörigen Sedimente finden sich anstehend nur südlich von Lendorf, westlich Berge und nordöstlich von Mardorf. Sonst sind sie vollkommen von Tertiärmassen verhüllt. Ist das hiesige Liasvorkommen auch an und für sich nicht von grosser Bedeutung, so verweilt das tertiärmüde Auge doch gern auf den wenig mächtigen Schichten, welche

auf kleinem Raum immerhin eine ansehnliche Menge interessanter Dinge zur Schau tragen.

Die Schichten des Lias lassen drei verschiedene Horizonte erkennen, eine Zone des Ammonites angulatus, eine andere der Gryphaea arcuata und schliesslich die letzte des Ammonites geometricus und planicosta. Diese Eintheilung stimmt mit der von Schlönbach allgemein vom norddeutschen Lias aufgestellten, soweit sie hier in Betracht kommt, wesentlich überein. Die beiden Zonen des A. geometricus und A. planicosta lassen in hiesiger Gegend eine scharfe Trennung nicht zu. Das beifolgende Schema, vergleichsweise zusammengestellt, erläutert diese Verhältnisse.

Unterer Lias.	Lias β.	A. planicosta.	A. planicosta	A. obtusus etc.
		A. geometricus.	A. geometricus.	A. geometricus.
	Lias α.	Gr. arcuata.	A. Bucklandi.	A. Bucklandi.
		A. angulatus.	A. angulatus.	A. angulatus.
Trias.		Taeniodon.	Avicula contorta.	Avicula contorta.
			Schlönbach, Norddeutschland.	Oppel, Schwaben.

Die unterste der zu Tage tretenden Abtheilungen ist:

I. Die Zone der Ammonites angulatus.

Südwestlich von Berge stehen die zugehörigen, geschichteten Massen in einiger Verbreitung und Mächtigkeit — mehrere Meter — an. Sie sind durch einen Wasserriss

entblösst und lagern regelmässig auf den östlich einfallenden oberen Keupergesteinen, welche auf dem westlichen Flügel der Muschelkalkmulde von Berge gerade hier deutlich zu Tage treten.

Ein grauer, stark thoniger Mergel bildet die Hauptmasse des Gesteinsmateriales; er ist unregelmässig, bröcklich abgesondert, äusserlich rissig, spaltig und ganz thonartig. Ihn unterteuft eine feste Bank von Mergel, dessen Farbe gleichfalls grau, doch dunkler ist, er zerfällt seiner festeren Beschaffenheit wegen weniger leicht, wie der erstere. Diese ganze Zone war bislang weder petrographisch, noch paläontologisch bekannt. Von Organismen sind die Wirbellosen durch Cephalopoden, Acephalen und Echinodermen vertreten. Von Cephalopoden findet sich nur der Ammonites angulatus. Seine Formen sind zum Theil recht gut erhalten, sie sind, namentlich die kleineren, verkiest. Grosse Schwankungen zeigen sich in der Grösse. In Menge liegen diese Ammoniten in dem Mergel so angehäuft, dass sie es eigentlich sind, welche die Schicht charakterisiren. Sie erreichen hier ihr Maximum der Entwickelung und verschwinden schon in der nächstfolgenden Liasperiode fast gänzlich.

Die Brachiopoden finden sich sehr vereinzelt, es kommt eine Form vor, welche sich der Terebratula nummismalis anschliesst. Die Seelilien sind gleichfalls sehr spärlich und nicht wohl zu einem charakteristischen Leitfossil zu rechnen. Zwei Pentacriniten finden sich vor, von denen der eine sich dem Pentacrinus tuberculatus anreiht.

II. Zone der Gryphaea arcuata.

In und um Lendorf, namentlich südlich davon, tritt diese Zone unter dem Tertiär hervor. Sie lagert über den hier wenig aufgeschlossenen Keupergesteinen, wenigstens ist die Angulatenschicht an keiner Stelle sichtbar. Eine scharfe Grenze zwischen Keuper und Lias lässt sich hier nicht ziehen. Es bleibt eben in dem Hohlwege am Nord-

ende des Dorfes die schon früher bei dem oberen Keuper erwähnte Schicht zwischengelagert, welche, aus gelben, versteinerungsleeren Mergeln bestehend, direct die bunten Gesteine des mittleren Keuper überdeckt und über ihre Zugehörigkeit Zweifel lässt.

Diese Zone wird vorzüglich durch einen graugelben Mergel gebildet. Durch seine ganze Masse vertheilt finden sich Eisentheilchen, welche als Oxydhydrat die ursprüngliche Farbe mannigfach nuanciren, auch als gelbe Fleckchen und Streifchen sich dem Auge darstellen. Glänzende kleine Quarzkörnchen durchsetzen die ganze Masse. Die Festigkeit ist gering, das Gestein zerbröckelt daher leicht, dem Regen ausgesetzt zerfällt es; es verschwindet alsdann seine unbestimmt flächige Absonderung, um einer erdigen Modification Platz zu machen.

Das Hangende und Liegende dieses Formationsgliedes ist fast gänzlich versteinerungsleer, dazwischen aber finden sich organische Reste in Masse. Es ist zu bedauern, dass der Erhaltungszustand derselben ein so schlechter ist. Es lassen sich von den meisten Formen mit Gewissheit kaum die Genera bestimmen. Es finden sich Mollusken und Echinodermen. Von Conchiferen ist es vorzüglich eine Monomyariergattung, welche sich freilich nur in einer Art, aber desto charakteristischer und interessanter darstellt. Es ist die schon von v. Könen aufgeführte Gryphaea arcuata. Der gelbe Mergel ist angefüllt mit grossen und kleinen Exemplaren, so dass man in Wahrheit sie als das Charakteristicum dieses Gebirgsgliedes anzusehen und von einer Schicht der Gryphaea arcuata reden zu können berechtigt ist, um so mehr, als sich sonst hier in keiner anderen Liasschicht diese Gryphaea findet. Die dicke Schale hat der Zerstörung widerstanden, der Erhaltungszustand ist sehr gut. Es finden sich nicht allein die gekrümmten Schalen, sondern auch die Deckel vielfach. Pectenarten, welche jedoch ihrer durchweg schlechten Erhaltung wegen nicht zu bestimmen sind, zeigen sich massenhaft. Astarte psilonoti, der einzige Vertreter der Dimyarier,

ist ziemlich deutlich, doch selten. An Cephalopoden ist die Schicht arm, es findet sich nur Ammonites angulatus vor. Das Vorkommen desselben an diesem Orte ist das zeitlich und räumlich äusserste, welches in dieser Gegend beobachtet wird. Er ist der letzte Ausläufer der in der unteren Schicht so mächtig entwickelten Art und als solcher für die Zone der Gryphaea arcuata nur von untergeordneter Bedeutung. Ein Exemplar wurde gefunden (dürftiger Steinkern). Dagegen scheinen die Crinoideen eine bedeutendere Entwickelung erfahren zu haben, es finden sich Pentacriniten-stielglieder. Auch die runden Gliedchen der Fangarme sind in dem Mergel umhergestreut.

III. Zone des Ammonites geometricus und planicosta.

Diese Ablagerung ist an allen drei Aufschlusspunkten, südlich von Lendorf, nördlich von Mardorf und südwestlich von Berge, in petrographisch gleicher Weise entwickelt. Das Vorkommen an den beiden ersteren Punkten ist ganz untergeordnet, bei Berge aber ist der Hauptliasaufschluss in hiesiger Gegend. Hier stehen die Schichten mit einer Horizontaldimension von 60 M. an, die Mächtigkeit freilich, welche immerhin einige Meter beträgt, lässt sich mit Sicherheit nicht ermitteln. Das Aufbaumaterial ist ein dunkelblaugrauer, mergeliger Schieferthon von uneben erdigem Bruche. Die Schichtung ist ganz deutlich; durch Spaltenbildung nach verschiedenen Richtungen entstehen unbestimmt-flächige, tafelartige Brocken.

Als fremdartiges Mineral verdient zunächst der Gyps angeführt zu werden. Er kommt in wohlausgebildeten Krystallen vor, welche theils zerbrochen und vom Wasser angefressen, theils aber auch unverletzt, regellos den Schieferthon durchschwärmen. Es sind durchgängig langgestreckte Zwillingsformen. Je zwei Individuen von der Form: ∞ P, ∞ R ∞, — P, sind kreuzweise mit einander verwachsen und zeigen durch das Zusammentreten der — P-Flächen oben einspringende

Winkel und seitlich Einschnürungen der ∞ P-Flächen als Andeutung vollständiger Verwachsung.

Ferner der Thoneisenstein. Kugeln und sphäroidische Knollen von zum Theil ansehnlicher Grösse liegen häufig in dem Gestein. Innerlich findet sich meist das $FeCO_3$ vollständig unzersetzt und von blaugrauer Farbe, während es nach Aussen hin in $Fe(OH)_3$ übergegangen und im Zusammenhang hiermit von einer braunen Rinde umhüllt ist. Der Thoneisenstein ist vorzüglich das Erhaltungsmaterial von Ammoniten. Weiter ist es die Zinkblende, welche sich, freilich nur untergeordnet, hier findet. Ihr Vorkommen ist an den Thoneisenstein gebunden; sie kommt darin derb vor, schwarz, braun, durchscheinend, aber auch als Petrificationsmittel von Ammoniten und schliesslich als äussere Umhüllung dieser Cephalopoden. Diese Mineralien finden sich, wie auch die organischen Reste, nur in den Schichten von Berge.

v. Könen hat die letzteren zwar zum grossen Theile in oben genanntem Berichte aufgeführt, sie müssen indessen der Vollständigkeit halber auch hier eine Stelle finden. Es handelt sich um Mollusken und Echinodermen. Von Cephalopoden sind es:

Tetrabranchiata:

Ammonites planicosta, Sow.,
Ammonites Ziphius, Hehl.,
Ammonites Saucei, Orb.,
Ammonites geometricus, Phill.

Dieses dürfte der von v. Könen als Ammonites obtusus aufgeführte, in neuerer Zeit von demselben aber als geometricus erkannte, sein. Er findet sich ganz vereinzelt. Der Ammonites planicosta ist die bei weitem häufigste Art, er charakterisirt eigentlich diese Schicht. Es ist an dieser Localität gerathen, die beiden Schlönbach'schen Zonen des Ammonites geometricus und planicosta in eine zusammenzufassen, wenigstens lässt sich die Schicht des Ammonites geo-

metricus bei den gegenwärtigen Aufschlüssen nicht individuell verfolgen und behandeln.

Dibranchiata:

Belemnites acutus, Miller.

Gastropoden fehlen, dagegen finden sich von Acephalen Conchiferen und Brachiopoden. Von ersteren werden gefunden:

Monomyaria:

Gryphaea cymbium, Lam.

Pecten Lohbergensis,

Pecten textorius Schl.,

Eine Form, welche sich der Limagattung anschliesst, einer genaueren Specialisirung aber nicht fähig ist.

Dimyaria:

Avicula inaequivalvis, Sow., obere und untere Klappe;

Modiola oxynoti, Steinkern eines zweiklappipen Exemplares, welches an 20 mm. Länge und 10 mm. Breite gehabt hat.

Die Brachiopoden sind vertreten durch:

Terebratula nummismalis, Lam.

Rhynchonella variabilis.

Es finden sich noch viele Schalenreste von Mollusken; sie lassen indessen eine genauere Bestimmung nicht zu. von Könen führt noch auf: Gresslya liasina, Ziet., Anomia? und Cardinia sp. Steinkern. Die Crinoideen vergegenwärtigen sich durch Pentacrinus scalaris. Stengelglieder in allen Grössen sind ziemlich häufig.

Das Tertiärgebirge.

Die tertiären Massen haben, was zu Tage tretende horizontale und verticale Ausdehnung angeht, den Vorzug

vor allen bis jetzt abgehandelten Sedimenten. Die letzteren werden von den ersteren bis auf die hervorgehobenen Aufschlüsse überall überlagert und verdeckt. Dieses Verhalten zeigt sich nicht allein im Gebiete der beigefügten Karte, sondern weit über die Grenzen derselben hinaus, im ganzen Bereiche des Tertiärbeckens, welches sich von Ziegenhain bis Cassel erstreckt und in dessen Centrum das Dorf Wabern liegt. Den östlichen Theil dieses Beckens bilden unter anderen die hier in Betracht kommenden Massen. Das Liegende desselben summirt sich aus den älteren Gebirgsgliedern. Die säcularen Hebungen, welche von der Buntsandsteinzeit an die ganze triassische und jurassische Zeit hindurch bis zur Kreide dauerten, hatten ein fortwährendes Zurücktreten der Gewässer, welche ursprünglich wie ganz Hessen so auch die hiesige Gegend bedeckten, zur Folge so zwar, dass zur Kreideperiode der frühere Meeresboden als Festland aus dem umspülenden Wasser hervorragte. Die hiesige Gegend war ein welliges Hügelland, die Berge erstreckten sich nach den eingänglich erwähnten und von Möhl aufgeführten Richtungen von NO nach SW und von NW nach SO. Schon floss die Efze und die Ronne ihren Lauf, der fest in den Schluchten des bunten Sandsteins vorgezeichnet war. Da, in der Tertiärzeit, fand die letzte Submersion der hiesigen Gegend unter den Spiegel der Gewässer statt. Die in dem gebildeten Süsswasserbecken entstandenen Niederschläge bilden, um von dem Zeitlichen auf das Räumliche und direct Gegebene überzugehen, das Material der Tertiärablagerungen, welche der mitteltertiären Braunkohlenformation angehören und, wie schon oben angedeutet, stellenweise in nicht unbedeutender Mächtigkeit die älteren Formationen überlagern. An Aufschlüssen mangelt es nicht. Auffallend ist die Armuth an organischen Resten. Das Hangende bilden, abgesehen von Tuffbildungen, diluviale und alluviale Massen.

Sand und Thonablagerungen bilden die Hauptmasse der tertiären Gebirgsarten, welche vielfach an sich durch ihre Mengung, oder aber durch Zutritt fremder Körper, wie nament-

lich des Eisens, abändern. Diese Gesteine treten in bunter Aufeinanderfolge miteinander in Wechsellagerung. Eine scharfe Trennung in einzelne Horizonte lässt sich wegen gänzlichen Mangels an charakteristischen Merkmalen in keiner Weise vornehmen. Wenn am westlichen Rande der Karte eine Unterscheidung älteren Sandes und jüngeren Thones angegeben ist, so geschah dieses keineswegs in der Absicht, eine gültige Trennung des Tertiärgebirges an dieser Localität in zwei verschiedene Zonen vorzunehmen, sondern lediglich um die Natur dieser Gegend etwas klar zu legen. Das Tertiärgebirge, die älteren Flötzmassen gleichmässig überlagernd, wurde am südlichsten Punkte des flachen Muschelkalkrückens, welcher hier den südlich äussersten Gebirgszug ausmacht, durch basaltische Einwirkungen über das Niveau der gleichalterigen Massen gehoben. Zugleich drang das gluthflüssige basaltische Magma (Batzenberg) hervor, zerriss die äusserste Ablagerungsrinde des Tertiärs, einen feinen plastischen Thon, und drängte zu gleicher Zeit die unterteufenden Sande aus der gebildeten Spalte hervor, so dass es auf den ersten Blick wohl scheinen könnte, als überlagere der de facto unterteufende Sand den genannten Thon.

Was den tertiären Sand im Allgemeinen angeht, so zeigt sich derselbe von grosser Verschiedenheit sowohl der Farbe, wie des Kornes. Eine Hauptfarbe ist weiss. Sie findet sich rein und in verschiedenen Nuancirungen noch schwarz und gelb bei feinerem und gröberen Kaliber der zusammensetzenden Kieselkörner. Die gelb nuancirte weisse Varietät geht allmählich in's Gelbe, ja Braune über. Häufig finden sich in diesem Sande Kalkconcretionen von rundlichen und spitzen Formen. Einsickerndes Eisen hat im Hydratzustand nicht selten den losen Sand zu festen Sandsteinbänken von gelber und brauner Farbe verkittet z. B. westlich von Casdorf und an anderen Punkten. Die Grösse des Kornes ist, wie schon bemerkt, in räumlich getrennten Horizonten verschieden. Es zeigt sich jedoch auch eine bedeutende Grössendifferenz in gleicher Höhe so zwar, dass man von

Geröllen und Geschieben zu reden sich veranlasst sieht (östlich von Lendorf z. B.). Man kann deren beobachten von im Allgemeinen verschiedener Grösse der zusammensetzenden Gesteinselemente. Hin und wieder finden sie sich durch $Fe(OH)_3$ zu festen Knollen, Eisenconglomeraten, verkittet, welche klein und von ansehnlicher Grösse in den Geschieben die Stellen bezeichnen, wo $FeCO_3$ reiche Gewässer in die Tiefe sickerten. Ein Mittelding stellen die Conglutinate von feinem Sand und gröberen Rollstücken dar, welche sich vorzüglich auf dem Dach von Sandbänken vorfinden.

Es ist ferner der Thon, welcher bedeutendes Material zum Aufbau der Schichten gegeben hat, und zwar in verschiedenen Absonderungsformen, so dass man den erdigen, ächt plastischen von dem lettigen und schieferigen abtrennen kann. Der erstere ist bei weitem am häufigsten, er ändert vielfach in Farbe und Reinheit ab. Meist ist er rein weiss, dann aber auch in verschiedenen Nuancirungen nach gelb und tritt in diesem Falle dem gelben Ocker nahe. Es finden sich auch röthliche, bläuliche, bräunliche, ja schwärzliche Varietäten. Die Farbe der letzteren wird durch Kohlentheilchen bedingt, welche, fein in der Masse vertheilt, dem Gestein ihre Farbe verleihen. Die lettige Abänderung ist nicht so häufig; sie findet sich rein weiss als Hangendes des Bohnerzflötzes von Mardorf und grau als Hangendes des Braunkohlenflötzes vom Ronneberge. Noch seltener ist die schieferige Abänderung. Sie findet sich bei Lützelwig im Flussbette der Ohe. Schwarze, in dünne Lamellen spaltbare Schiefer, welche an Kohle sehr reich sind, lagern hier in dünnen Platten zwischen dunklem Kohlenthon, welcher wiederum dem weissen, plastischen Thon eingebettet ist.

Durch die Mengung der beiden betrachteten Gesteinsarten entsteht der Lehm und der in hiesiger Gegend sogenannte Molkenboden, ein thoniger Sand von schmutzig weisser und gelber Farbe. Der erstere findet sich in einer langgestreckten Zone auf dem Muschelkalkrücken von Mühlhausen-Berge-Lendorf; er verräth sich gleich durch die stark dem

Roth genäherte Farbe, welche von seinem Eisenreichthum herrührt und ihn von jüngeren Gebilden charakteristisch unterscheidet. Man könnte ihn Eisenlehm nennen. Die Molke findet sich in grösserer Ausdehnung namentlich im nordöstlichsten Theile des Kartenblattes. Als Accessorium ist ausser dem schon angeführten Eisen der Quarzsandstein zu nennen. Derselbe ist feinkörnig dicht und zwar von scharfkantigem, splitterigem Bruch; durch sein Kieselcement erlangt er eine ausserordentliche Festigkeit. Die Oberfläche zeigt sich vielfach löcherig und ist durch die mechanische Thätigkeit des Wassers meist vollständig glatt gescheuert. Weiss, grau und gelblich liegt dieser „Katzenstein," wie man ihn hierorts nennt, oft in über metergrossen, schollenartigen, ungeschlachten Knollen in den geschilderten Gebirgsarten. Das Eisen kommt in allen drei Abänderungen als Roth-, Braun- und Gelbeisenstein vor, welche Varietäten meist gemengt miteinander und daher mehr oder weniger durcheinander verunreinigt sind. Der Eisenstein findet sich regellos, vorzüglich in dem geschilderten Eisenlehm, umhergestreut, doch auch in den übrigen Gebirgsgliedern, so namentlich im Zusammenhang mit seiner Bildung auf den Dach- und Sohlflächen von Sandbänken, welche hier und da, namentlich in der Nähe der Begrenzungsflächen gelb und braun geadert und geflammt erscheinen. Das Rotheisenerz kommt dicht und ockerig vor, es findet sich meist in unbestimmt eckigen Formen. Es ist nicht selten äusserlich röthlichbraun überlaufen und mit getropften stalaktitischen Gelbeisensteinknöllchen versehen, welche allmählich in die röthliche Masse verlaufen und einen directen Uebergang des ockerigen Gelb- in den ockerigen Rotheisenstein ohne die braune Vermittelungsstufe bekunden. Der Brauneisenstein ist am häufigsten. Er kommt vor in schaligen, jedoch ganz unkrystallinischen Absonderungen, röhrenförmig, ferner in tafelartigen, unregelmässigen Brocken, hier und da mit stalaktitischen Bildungen und runzlicher Oberfläche.

Der Gelbeisenstein findet sich vorzüglich als Ueberzug auf Roth- und Brauneisenstein.

Durch verschiedene Mengungsverhältnisse des Sandes mit dem Eisenstein entsteht ein allmählicher Uebergang vom Mineral (Eisenstein, sandiger Eisenstein) zum Gestein (eisenschüssiger Sandstein, Sandstein mit Eisencement). Die Eisensteine des Mardorfer Bergwerks haben, abgesehen von der Lagerung, durchgängig einen von den eben betrachteten so verschiedenen Habitus, dass sie füglich gesondert betrachtet werden sollen.

Das Bohnerzlager von Mardorf.

Seit langen Jahren besteht die Ansicht zu Rechte, dass die Eisensteine von Mardorf nicht sowohl einer älteren Formation, als vielmehr dem verhältnissmässig jungen Tertiärgebirge angehören. Man hat in neuerer Zeit diesen alten Glauben mit Zweifeln betrachtet. Die faktischen Verhältnisse, soweit sie zu ermitteln waren, sind die folgenden. Ich verdanke die folgenden Bemerkungen insbesondere den Mittheilungen des Hütten-Inspectors v. Stirnberg, unter dessen Leitung der dortige Bergbau jetzt betrieben wird.

Das Liegende des Flötzes ist der Muschelkalk. Auf ihm ruht direct das Flötz, dessen Hangendes rein weisse Letten bilden. Das Erzlager lässt zwei Hauptzonen erkennen, den Sohlstein und das eigentliche Bohnerz. Die tiefste bildet eine kaum einen Fuss mächtige Schicht von feinkörnigem Spatheisenstein. Derselbe ist graugelb, einem sandigen Kalkstein nicht unähnlich und zeigt eine dunkelbraun geflammte Zeichnung, welche von der Zersetzung des $FeCO_3$ zu $Fe(OH)_3$ herstammt. Das Gestein ist sehr schwer und zeigt einen hohen Grad von Festigkeit. Der Bruch ist uneben, scharfkantig und splitterig. In der ganzen Masse vertheilt finden sich kleine Kieselkörnchen. Die chemische Constitution

ist wesentlich $FeCO_3$, verunreinigt mit Mn und $CaCO_3$, sowie $MgCO_3$ in erheblicher Menge. Der SiO_2gehalt wurde schon erwähnt. Auf dem Spatheisenstein ruht in dünner Schicht ein Zersetzungsproduct desselben, ein Brauneisenstein. Derselbe ist im Zusammenhang mit seiner Entstehung cavernös und namentlich da, wo das Wasser am meisten circulirte, in Gelbeisenstein umgewandelt. Häufig finden sich Ueberzüge von Manganerz. Nach oben, gegen das eigentliche Bohnerz hin, grenzt sich der Brauneisenstein nicht scharf ab, sondern geht durch Vermittelungsstufen allmählich in dasselbe über. Solche Stufen sind Brauneisenstein mit Bohnerzkörnern, ferner Bohnerz durch Brauneisenstein verkittet. Es existirt auch durch $FeCO_3$ verkittetes Bohnerz. Die Cementmasse verliert sich nach oben mehr und mehr, die Bohnerzkörner nehmen zu und restiren schliesslich lose in einer unreinen, thonigen Grundmasse nebeneinander liegend. Dieselben sind von Erbsen- bis Haselnussgrösse und bestehen aus concentrisch schaligem $Fe(OH)_3$. Bunsen hat seiner Zeit einen Gehalt von Vd darin nachgewiesen. Das eigentliche Flötz hat eine Mächtigkeit von 1 M. (Die nutzbare Förderung beträgt jährlich 10,000 Centner. Das Erz wird durch mechanische Vorrichtungen gewaschen und mit 60 % Waschgut, dieses aber mit 44 % Metall ausgebracht.) Das Hangende des Flötzes ist ein weisser Letten. Wieder fehlt auch hier die scharfe Grenze. Das thonige Bindemittel des eigentlichen Flötzes nimmt in umgekehrtem Verhältnisse zu dem abnehmenden Bohnerz zu. Der Thon wird nach oben hin reiner, licht weiss und lettig, während die Bohnerzkörner nur noch vereinzelt den Letten durchsetzen und schliesslich ganz verschwinden. Es existirt also die folgende Reihe:

6. weisser Letten.
5. Bohnerz im weissen Letten;
4. Bohnerz in eisenhaltiger thoniger Grundmasse (Flötz);
3. Bohnerz im $Fe(OH)_3$;
2. $Fe(OH)_3$;
1. $FeCO_3$;

Ueber dem Letten ruht ein feiner Triebsand. Den Sand überlagern bunte lettige und thonige tertiäre Massen. Lose Bohnerze, sowie das eingesprengte Vorkommen derselben im Brauneisenstein sind in hiesiger Gegend nicht selten. Sie finden sich z. B. an mehreren Punkten westlich von Homberg, so nördlich und südlich der Strasse nach Mühlhausen, so westlich von Mühlhausen, so südlich von Hebel an der Espe, so auch südlich des Bilsteins bei Remsfeld. Alle diese Punkte liegen im Gebiete des Muschelkalks und Tertiärs. Hier und da wurde früher auf das Eisen Bergbau betrieben. Wie die wirkliche Lagerung der Bohnerze an genannten Orten sich verhält, lässt sich wegen mangelnder Aufschlüsse nicht sagen.

Der Umstand, dass das Bindemittel der Bohnerzkörner thonig, und dieselben in dem zunehmenden tertiären Letten sich nach und nach verlieren, ist gewiss ein gerechtfertigter Anhaltspunkt für die Annahme, dass das ganze Flötz dem tertiären Alter angehört. Die Nachricht, dass die Melania horrida, Beckeri und spina beim Schachtabteufen in dem das Flötz überlagernden Letten einst gefunden wurden, erläutert die schon durch die Lagerung evidente Thatsache der Zugehörigkeit des Lettens zum Tertiärgebirge und damit des Bohnerzes auch in paläontologischer Hinsicht. Uebrigens sind die genannten Melanien die einzigen aus hiesigem Tertiär bekannten Thierreste.

Was die Entstehung der Bohnerze angeht, so muss auf diejenige der Karlsbader Erbsensteine verwiesen werden. Jedenfalls sind dieselben nicht auf die Art entstanden, wie der naive Volksglaube sich die Eisenkörner mundgerecht gemacht hat. Es sei nämlich in früherer Zeit die Atmosphäre derartig mit Eisen geschwängert und überladen gewesen, dass wie heutzutage die Schlossen, so damals durch allerhand Umstände die Eisenkörner dem Schoosse des Himmels entfallen wären.

Nächst den Bohnerzen ist das Tertiärgebirge reich an Braunkohlen. Im Gebiete der Karte ist es eine Localität

südlich von Homberg, wo dieselben abgebaut werden, es ist am Ronneberge.

Das Braunkohlenlager am Ronneberge.

Diese Ablagerung ist in ihrem Vorkommnisse und ihrer Ablagerung von Wigand (früher Bergassessor in Holzhausen, jetzt Bergdirector in Bieber) berichtweise dem seiner Zeit kurfürstlichen Bergamte in Holzhausen erklärt worden. Seine Angaben liegen der Schilderung der Ronneberger Braunkohlen in dem Zinken'schen Werke über die Braunkohle zu Grunde.

Das Liegende des Flötzes ist ein graulicher, stark thoniger Sand, das Dach bilden in bunter Wechselfolge Letten-, Sand- und Thonschichten, die ersteren schliessen ein zweites Kohlenlager von untergeordneter Mächtigkeit ein.

Die Kohle vom Ronneberge stellt sich in verschiedenen Varietäten dar. Bei weitem am häufigsten, weil die eigentliche Flötzmasse bildend, ist die gemeine erdige Braunkohle von dunkel- und lichtbrauner Farbe. In und auf dieser Kohle findet sich ächter holzförmiger Anthracit, ausgezeichnet dünn und parallelfaserig in zerbrochenen Faserbündeln, welche leicht zerreiblich erscheinen. Der erdigen Braunkohle schliesst sich die holzförmige an, der Lignit. Derselbe kommt zuweilen in fast horizontal liegenden, sehr mächtigen, die gemeine Braunkohle in bedeutender Länge durchsetzenden Stämmen vor. Die Structur ist deutlich holzartig, Jahresringe und Astbrüche lassen sich deutlich und häufig wahrnehmen. Am deutlichsten ist die Holzstructur erhalten in einer hier nicht seltenen Kohlenspecies von licht- und dunkelbrauner Farbe, welche sich stark bituminösem Holz nahe anschliesst. Von derselben lässt sich die Bastkohle abtrennen.

Sie kommt in langflächigen und ebenen, dünnen Rindenbildungen vor, welche zwar an sich äusserlich glatt sind, leicht aber ihrer ausgezeichneten Dünnfaserigkeit wegen sich auflockern und in ein verworrenes Gewirr von feinen Fasern abändern.

Von accessorischen Mineralien finden sich die folgenden:

Der Schwefelkies. Er kommt häufig und in allen Theilen des Lagers, theils in dünnen, mitunter zerbrochenen Plättchen, theils als Ueberzug mit knolligen Bildungen, aber auch häufig röhrenförmig vor. Kreuz und quer liegen die kurzen und langen Röhren durcheinander wie ein Dornengeflecht, und in der That, es ist ein Dornengeflecht, welches nur verkohlt und verkiest aus dem tertiären Alter erhalten ist. Die Hohlräume der Schwefelkiesröhren sind nämlich mit Kohlenmasse ausgefüllt und um dieselbe herum ist der Schwefelkies fein, radialfaserig gruppirt. Der Schwefelkies vitriolescirt sehr leicht, der Vitriol blüht in feinen weissen Nädelchen aus dem Mineral hervor.

Wigand führt auch Retinit und Gyps auf. Nach ihm liegt gelber und lichtbrauner Retinit im ganzen Flötze zerstreut, vorzüglich im östlichen Theile in Stücken bis zu einem Cubikfuss Grösse. Gyps soll früher in kleinen Plättchen und Kluftausfüllungen vorgekommen sein; seit längerer Zeit hat man ihn nicht gefunden.

Uebrigens findet man im Gebiete der Karte häufig in den tertiären Thonen schmitzenhafte Andeutungen von Kohlenlagern, wie unter anderen in dem oben geschilderten Kohlenthon von Lützelwig.

Das Basaltconglomerat.

Den tertiären Sedimenten schliessen sich die basaltischen Tuffbildungen an. Der gemeine Basalttuff ist hier im Ganzen

häufig, der Palagonittuff findet sich besonders nördlich von Relbehausen, am Eichelskopf. Genannter Berg ist in vielen Beziehungen interessant. Seinem Charakter nach ist er ein „combinirter Vulkan". Der ächte Basalt ruht in verticalen Säulen auf lagenweise wohlgeschichteten basaltischen Tuffbildungen. Die letzteren haben in ihrer Lagerung und Versteinerungsführung eine Beschreibung von R. Ludwig erfahren (Paläontogr. V, p. 152). Derselbe trennt sieben verschiedene Lagen in einer Gesammtmächtigkeit von 30 Fuss scharf gegeneinander ab. Die Beschaffenheit dieser Trappbildungen, deren Liegendes tertiäre Sande und Thone bilden, zeigt einen genauen Zusammenhang aller individualisirten Lagen so zwar, dass alle durch Uebergänge miteinander verknüpft sind und daher in die reale Einheit vulkanisch-neptunischen Trappgebildes zusammengefasst, je nach ihrer extremen Farbe, Körnigkeit und Umwandlung aber in Einzeldinge von einander geschieden werden müssen. Abgesehen von den Zwischengliedern lassen sich fünf Haupthorizonte des in dortiger Gegend „Duckstein" genannten Tuffes unterscheiden:

5. Blauer Basalttuff, 1,5′;
4. gelber Palagonittuff, 15′;
3. feiner grauer Basalttuff, 5′;
2. grober grauer Basalttuff, 10′;
1. feiner grauer Basalttuff 10′.

Es repräsentirt die ganze Tuffablagerung einen continuirlichen Akt der Entstehung. In den einzelnen Horizonten spiegeln sich die aufeinander folgenden Scenen mit ihrem inneren Zusammenhange ab. Dieselben fallen schon durch ihre Horizontalabsonderung in's Auge. Innerhalb ihrer Dach- und Sohlfläche lassen sich Verschiedenheiten in der Grösse der zusammensetzenden Theile etc. finden. Eine genaue Schilderung dieser Dinge kann hier wegen Mangels an Raum und Zeit nicht wohl unternommen werden, ich behalte mir dieselbe zur anhangsweise späteren Veröffentlichung

vor. Der unter 5 genannte blaue Basalttuff unterscheidet sich durch seinen ganzen Habitus von den übrigen vier Arten, er lässt sich nach Farbe und Korn in fünf extreme Zonen eintheilen. Der gelbe Palagonittuff leuchtet mit seiner hellen Farbe weithin unter den dunkelen Tannen des Eichelkopfs hervor, er zeigt sich fein- und grobkörnig. Es verdient hier noch ein gelbes der Breccie nahe stehendes Conglomerat angeführt zu werden. Gelbe, in ihrem Aeusseren dem Bimsstein nicht unähnliche Körper, welche durch ihre verschiedene Farbe verschiedene Stadien der Zersetzung andeuten, liegen in einer an Hornblendebröckchen reichen Grundmasse. Diesem Conglomerat schliesst sich ein anderes an, dessen Cementmasse fleischrother Bol geliefert hat; die conglomerirten blasigen Theile (Rapilli) sind von gelben und grauen Farben. Der graue Basalttuff zeigt sich ebenfalls sowohl sehr fein-, als auch grobkörnig, er wimmelt von hauptsächlich Olivin- und Hornblendekörnern in gelben, grünen und schwarzen Farben und erscheint als ein Gemenge dieser Mineralien in einer geringen erdigen Grundmasse. Die Farben nuanciren noch grau und blau. Ludwig führt eine rothe bolusartige Schicht an. Dazu muss bemerkt werden, dass allerdings rother Bol sich dort vorfindet, nicht aber in einer durch ihre Lage festbestimmten Schicht, sondern schmitzenartig hier und da im grauen Tuff lagernd. In dem letzteren finden sich nun in zum Theil vortrefflichem Erhaltungszustand die von Ludwig an oben erwähnter Stelle geschilderten Pflanzenreste, Aststücke, Blätter und Früchte. Die Flora, deren Reste hier begraben liegen, ist tertiär und sehr formenreich, steht übrigens unserer heutigen sehr nahe. Ludwig führt an:

Kryptogamen:

Pilze und Farne;

Phanerogamen:

Gymnospermen, und zwar vorzüglich:

Pinusarten;

Dicotyledonen:

Populus-, Salix-, Quercus-, Fraxinus-, Rosa-, Pyrus-, Prunus- etc. Arten.

Von Früchten finden sich Nüsse und Eicheln.

Nur der Eichelskopfer Duckstein führt organische Reste, die übrigen basaltischen Tuff- und Conglomeratbildungen scheinen ganz versteinerungsleer.

Es erübrigt noch eines sehr groben Conglomerates Erwähnung zu thun, welches sich namentlich am Werrberg und Mosenberge findet in Farben, welche zwischen grau und braun abändern. Dieses Gestein besteht wesentlich aus Basaltschutt, grossen und kleinen Stücken von gemeinem und stark blasigem Basalt, welche durch eine erdige Masse (Asche) verkittet sind. Einschlussweise kommen hier vor: Stücke von Sandstein, auch Mergel- und Thonbrocken, zum Theil vulkanisch verändert wie der Basaltjaspis. Beim Bauen eines Bierkellers in diesem Gestein stiessen die Arbeiter auf eine solch ansehnliche Masse von Kohlenletten (Basaltjaspis?), dass sie die freilich nicht realisirte Hoffnung hegten, auf ein Kohlenflötz zu stossen. In einer Schlucht östlich vom Mosenberge und südlich der Sauerburg findet sich in dem Conglomerat ein Mineralkörper, welcher aus phosphorsauerem Kalk mit einer Beimengung von Al_2O_3, MgO, CO_2 und SiO_2 besteht. (Die genauere Untersuchung behalte ich mir vor.) Derselbe zeigt deutliche Holzstructur, ist weiss, von schwarzen Mangandendriten überzogen und gelb angefressen (geringer Fe-Gehalt). Die bolusartigen Zersetzungsproducte des Basaltes sind stellenweise so massenhaft, dass das Gestein dadurch vollständig zerbröckelt. Die Conglomerate sind theils locker, theils fest, sie zeigen sich grob, aber auch so fein, dass sie sich dem feinsten Basalttuff anschliessen. Ihre Lagerung ist wenig deutlich. Am Werrberge liegt das graue Conglomerat im tieferen, das braune im höheren Niveau.

Der Basalt.

Man hat unser basaltdurchlöchertes Hessen mit Bezug auf die geschichteten Formationen nicht mit Unrecht einem Siebe verglichen. Die hiesige Gegend, inmitten des Landes gelegen, liefert dazu einen ausgezeichneten Beweis.

Eine continuirliche Reihe von mechanischen und chemischen Thätigkeiten des Wassers in Verbindung mit vulkanischen Hebungen und Senkungen lieferte am Ende der Tertiärperiode als Endresultat eines langsamen, aber stetigen Schaffens, wie schon oben erwähnt, ein welliges Hügelland, den eigentlichen festen Grund und Boden der hiesigen Gegend, in den ungeheueren Zeitläufen, welche zwischen dem Beginn der deutschen Trias und dem Ende der Tertiärzeit liegen, entstanden. Die äusseren Umrisse desselben lassen sich noch heute deutlich erkennen, sie liegen im westlichen Theile der Karte von späteren geologischen Umwälzungen verschont, den flachen Rücken von Mühlhausen, Mardorf, Lendorf u. s. w. zugehörig, klar vor dem beobachtenden Auge. Im östlichen Theile ist es meist schwieriger, die alten Conturen wieder zu erkennen. Der Basalt, welcher in zahllosen Schloten und Spalten gluthflüssig dem feurigen Kern der Erde hier entquollen ist und sich uns heute, im Laufe der Zeit zu festem Gestein erkaltet, in eben so vielen kegelförmigen und rundlichen Kuppen darstellt, hat die Schichten des Gebirges mannichfach in ihrer Lagerung verändert und verdeckt. Von einer nachweisbaren Gruppirung der Basaltberge nach bestimmten Erhebungslinien (Spalten) lässt sich hier nicht wohl reden.

Der Basalt ist von vorherrschend bläulich grauer oder grauschwarzer Farbe. Das Gefüge nähert sich mehr oder weniger dem dichten. Man kann fünf Varietäten unterscheiden, und zwar: gemeinen Basalt von vorwiegend dunkelen Farben, z. B. des Werrbergs und des Homberger Schlossbergs; sphärolithischen Basalt (cfr. Zirkel, Petrographie II,

p. 288) mit im Kleinen eckig rundlicher Absonderung vom Altefeld bei Holzhausen; Blasenbasalt, vorzüglich auf dem Gipfel des Werrbergs, wo sich auch eine tachylitähnliche Masse findet, und am Altefeld, hier häufig mit einem gelben filzigen Körper als Drusenausfüllung; Basaltmandelstein vom Ronneberg und schliesslich schlackiger Basalt von ebendaselbst. Der Basalt zeigt mannichfache Verwitterungsstadien. Im Hohlebach, südlich von Homberg, z. B. ist derselbe in Basaltwacke umgewandelt, welche concentrisch schalige Kugeln von minder zersetztem Basalt einschliesst; auch finden sich dorten in braune, erdige Masse umgewandelte Blasenbasalte u. s. w. Von accessorischen Mineralien verdient angeführt zu werden vor allen der Olivin; derselbe findet sich überall zerstreut, kleine Einschlüsse bildend. Ihm reiht sich der Quarz an, welcher körnig und stenglig als Rauchquarz vorzüglich in den Basalten vom Altefeld und Kesselsboden bei Holzhausen, dann aber in rundlichen, körnigen Knollen als Fettquarz, stellenweise pellucid, meist aber unrein licht graublau sich im Hohlebach vorfindet. In dem sphärolithischen Basalt des Altefelds finden sich auch an den Kanten rauchgrau durchscheinende, glasartige Einschlüsse von muscheligem Augit. Grüne und rothe bolartige Massen finden sich als Ueberzüge am Werrberge, faseriger Natrolith und körniger Analcim in den Ronneberger Basalten und an dem Gelände südlich von Mörshausen. Es fehlt nicht an weiteren Einschlüssen und Einsprenglingen, welche jedoch wegen Kleinheit und Undeutlichkeit hier keine Stelle finden können.

Die Absonderung der basaltischen Massen ist säulenförmig und plattenförmig. Der homberger Schlossberg, sowie der Eichelskopf liefern mit ihrem vulkanischen Material einen ausgezeichneten Typus der säulenförmigen Absonderung. An dem letzteren Punkte sind die Säulen meist vierkantig, durch Quersprünge sind sie in würfelähnliche Brocken zertheilt, welche durch die Verwitterung als mehr oder weniger abgerundete Knollen sich lostrennen. Die plattenförmige Absonderung zeigt sich am Steinfeld, östlich vom Mosenberg, und

zwar in solch auffallendem Maasse, dass man auf den ersten Blick von Ferne glaubt, es hier mit einem Sedimentgebilde zu thun zu haben.

Die Form der Basaltberge ist insbesondere die Kegelform, als deren Typus der homberger Schlossberg, sowie neben anderen auch der Stöpfling bei Holzhausen angeführt sein mögen. Mehr rundliche und langgestreckte Formen sind jedoch auch nicht selten, wie z. B. der Mosenberg, der Kesselsboden und der Herzberg, ein Domvulkan, welcher drei gleichzeitig hervorquellenden Lavamassen seine Entstehung verdankt und durch seine wunderliche, dreibucklige Gestalt häufig zu allerhand Vergleichen Veranlassung gegeben hat.

Die bis jetzt betrachteten Gebirgsarten sind es eigentlich, welche die hiesige Gegend geologisch aufbauen und charakterisiren. Die diluvialen und alluvialen Bildungen treten dagegen vollständig in den Hintergrund und sollen deshalb hier auch nur anhangsweise betrachtet werden.

Die aufgeschwemmten diluvialen Gebirgsmassen bildet fast ausschliesslich der Lehm. Man findet häufig darin knollige Kalkconcretionen. Als ächt diluvial durch das Vorkommen von Helix hispida und Pupa muscorum gekennzeichnet, zeigt sich derselbe südlich innerhalb und östlich vom Eichelskopf ausserhalb des Rahmens der Karte. Die Thäler der Efze, Ohe und Ronne sind durchgängig sehr lehmreich, so dass diese Bäche grossentheils in dieser Gebirgsart verlaufen. Grobe Geschiebe, auch Conglomerate, meist aus dem Gebiete des Buntsandsteins stammend, finden sich fast immer damit vereinigt, wie südlich der Schartsmühle, bei Mühlhausen und an anderen Punkten. An vielen Punkten, wo der Lehm stellenweise auch hoch ansteht, wie beispielsweise nördlich von Holzhausen, südlich vom Kloster St. Georg, östlich von Mardorf, lässt sich, weil organische Reste fehlen, nicht mit Sicherheit sagen, ob man hier ein Diluvial- oder Alluvialgebilde vor sich hat. Im grossen Ganzen kann man wohl, ohne in einen grossen Fehler zu verfallen, den Lehm

der Thäler als vorwiegend alluvial von dem der Höhen abtrennen, welcher letztere sich, wenigstens an den genannten Punkten, durch seine organische Reste als zweifellos diluvial herausgestellt hat.

Am Schlusse dieser Arbeit ergreife ich mit Freuden die Gelegenheit, allen Denjenigen, welche mir bei meinen Untersuchungen mit Rath und That zur Seite standen, insbesondere dem Herrn Geheimrath Prof. Dr. Dunker und dem Herrn Prof. Dr. v. Könen, meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Erklärung der Karte.

B S	Bunter Sandstein	Trias.
R	Röth	
W K	Wellenkalk	
H M K	Hauptmuschelkalk	
u. K	Unterer Keuper	
m. K	Mittlerer Keuper	
o. K	Oberer Keuper	
u. L	Unterer Lias (Ammonites angulatus).	
m. L	Mittlerer Lias (Gryphaea arcuata).	
o. L	Oberer Lias (Ammonites geometricus und Ammonites planicosta).	
T	Tertiär.	
Th	Tertiärer Thon.	
S	Tertiärer Sand.	
B	Basalt.	
|||||||	Basaltconglomerat.	

Thesen.

I.

Die Zone des Ammonites geometricus lässt sich bei Homberg nicht isoliren.

II.

Das Bohnerzflötz von Mardorf bei Homberg gehört dem tertiären Alter an.

III.

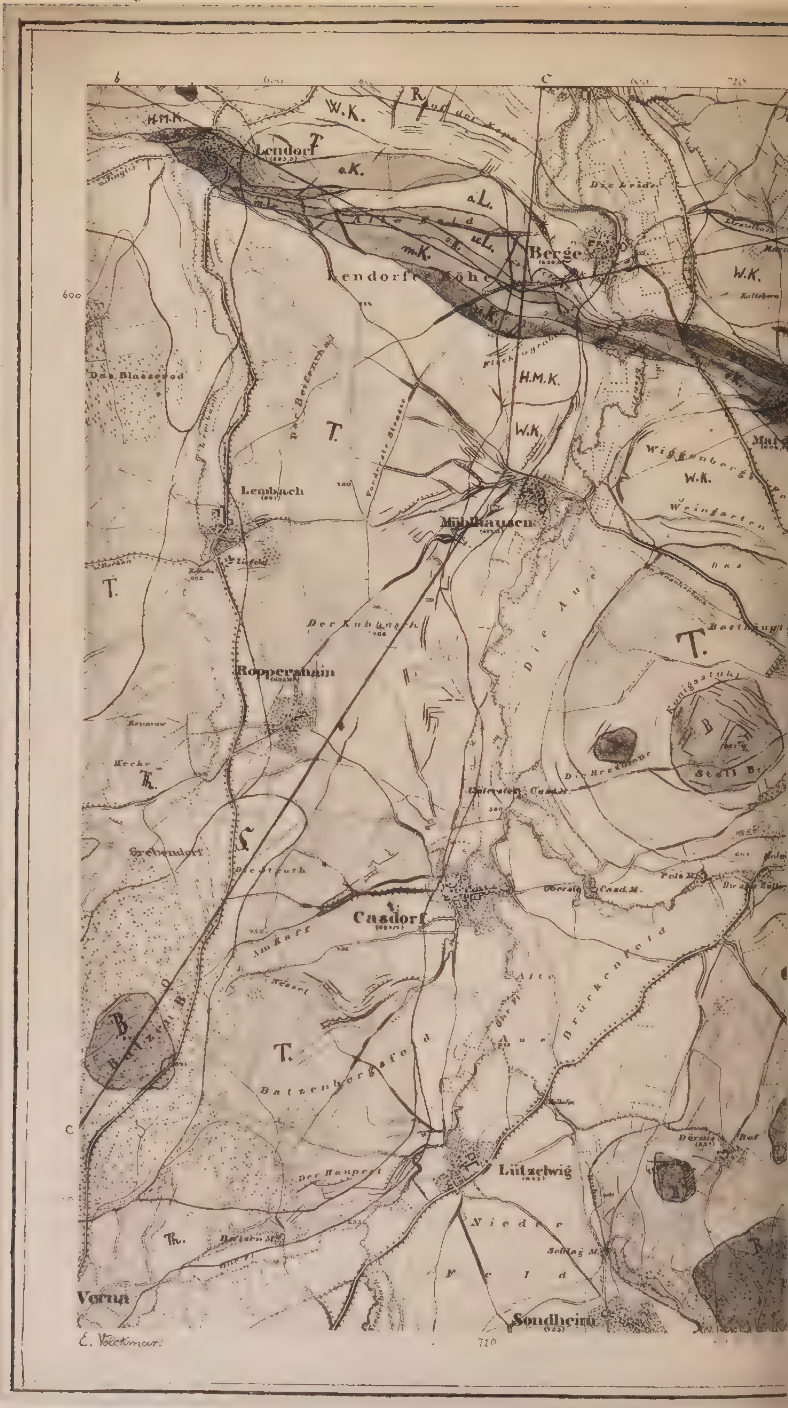
Die Entwicklung der Gervillia socialis in der Trias bietet Stützpunkte für die Descendenztheorie.

IV.

Es existiren ungesättigte chemische Verbindungen.

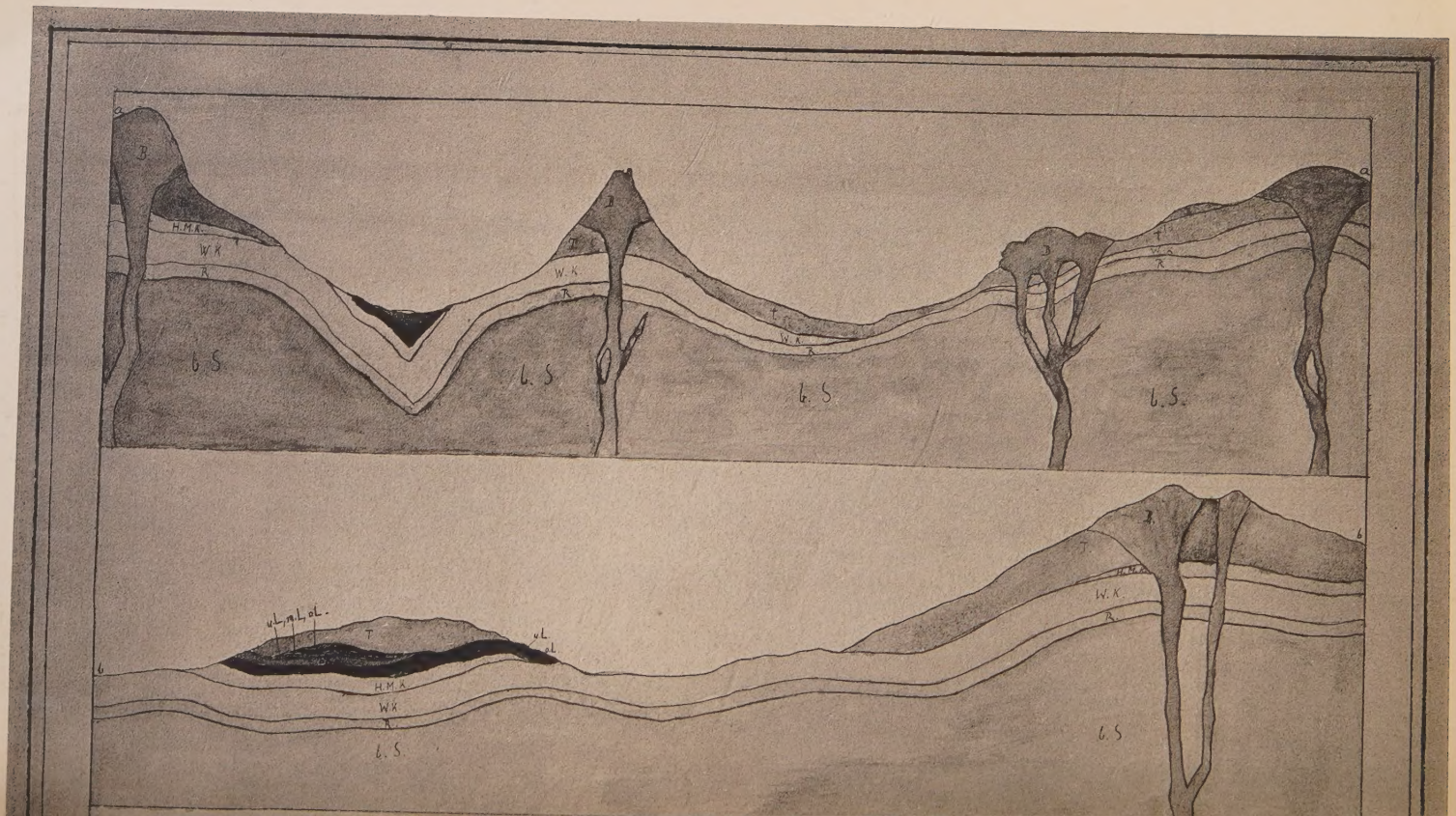
V.

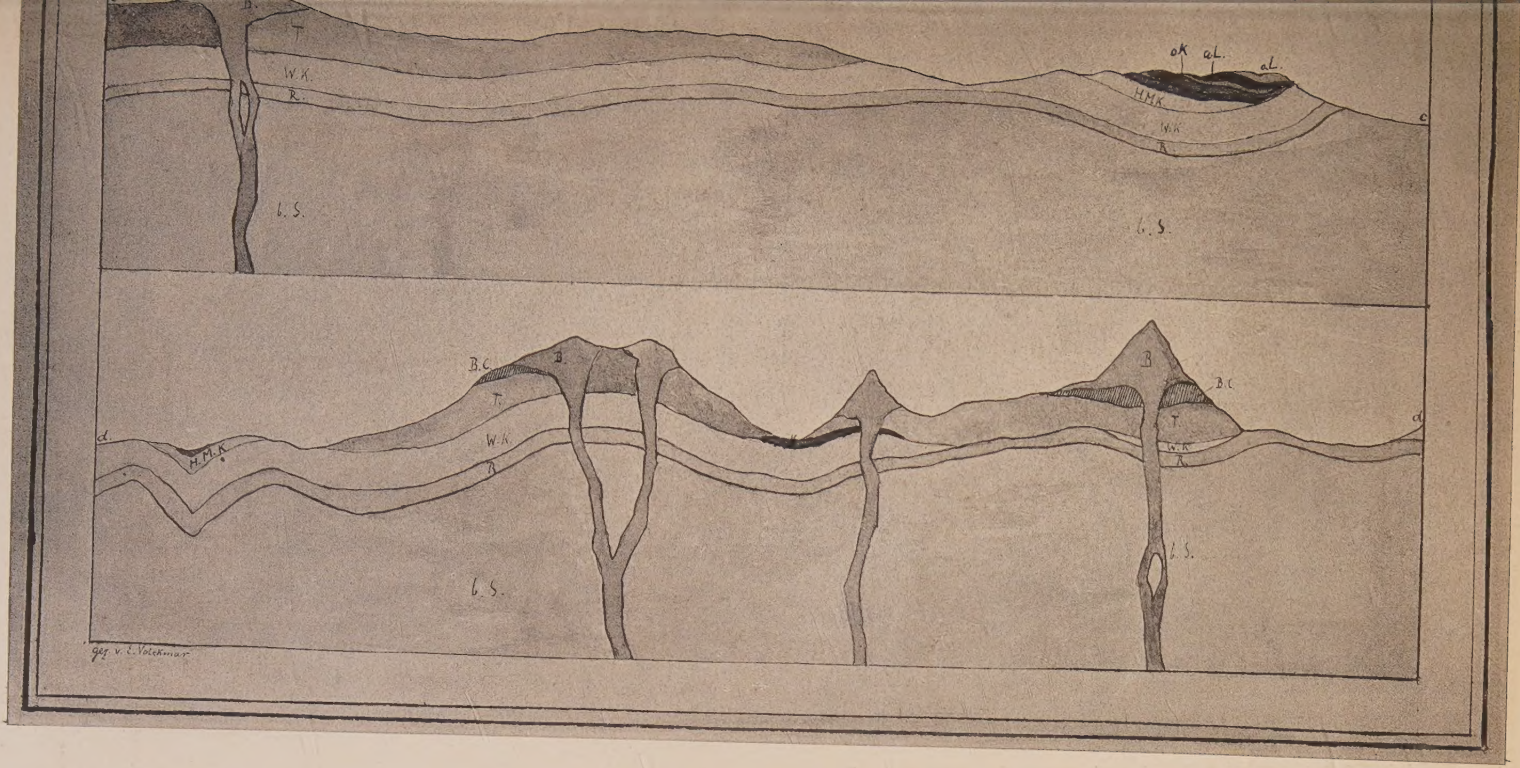
Der Stickstoff ist ein dreiwerthiges Element.



Lendorf
Berge
W.K.
H.M.K.
o.K.
a.L.
u.L.
m.K.
T.
Das Blasserod
Lembach
Mühlhausen
Der Kuhbusch
Die Aue
Ropperhain
Grebendorf
Die Struth
Casdorf
Am Kaff
B.
Lützelwig
Nieder Feld
Sondheim
Verna
Th.
E. Volckmar.

Der Rumpel
Entenäcker
Wolfsplatte
Mosenberg
Vor dem
Mosenberge
Hegeholz
Krachenburg
Dicke
Sauerburgsholz
Stadtäcker
Die Lingelbach
Die Heide
Der
Werr B.
Bleichhaus
HOMBERG
St Georg
Holzhausen
Eisenhütte
Altefeld
Gatebuch
Relbehausen
Die Lichte
Schusterwald
Der
Almuths Bom
1080
1200
960
840
d.


a
B
H.M.K.
W.K.
R
b.S.
b.S.
b.S.
b.S.
b
T
u.L.
o.L.
H.M.K.
W.K.
R
b.S.
b.S.


B.
T.
W.K.
R.
b.S.
oK
aL.
aL.
H.M.K.
W.K.
R.
c
b.S.
B.C.
B.
T.
W.K.
R.
d.
H.M.K.
b.S.
B
B.C.
T.
W.K.
R.
d
b.S.
gez. v. E. Volckmar